

# 1 INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo es la identificación de modelos lineales de un lazo de colectores cilindro-parabólicos de la planta ACUREX (PSA de Almería) y la aplicación de técnicas de control predictivo de la temperatura de salida del fluido para el seguimiento de referencia.

En primer lugar se describirá la planta solar, su tecnología y estado en la actualidad. Asimismo se indicarán algunas de las plantas comerciales que actualmente están en funcionamiento.

En segundo lugar se llevará a cabo una identificación de la planta. Se obtendrán modelos lineales que describirán el comportamiento del lazo de colectores y se aplicarán técnicas de control de control predictivo utilizando dichos modelos lineales. Aunque la mayoría de procesos en la industria son no lineales debido a dinámicas no lineales de la propia planta, el uso de modelos lineales aproximados en torno a un punto de operación ha sido ampliamente estudiado y aplicado en la teoría de control de procesos, así como el desarrollo de técnicas para el diseño de controladores tanto clásicos como avanzados basados en modelos lineales.

El problema del uso de modelos lineales para el control de procesos radica en los propios modelos. Para la obtención de modelos es necesario disponer de un modelo matemático del proceso. Se puede recurrir a modelos no lineales basados en datos experimentales, por ejemplo mediante técnicas de aprendizaje (Machine Learning), o a ecuaciones de primeros principios. No obstante la obtención de un modelo matemático no será trivial generalmente. En este punto se abordarán y describirán los modelos matemáticos que se utilizarán para realizar la identificación y control del lazo de colectores. Para la identificación se recurrirá al método de mínimos cuadrados recursivo, una técnica muy conocida y estudiada para la obtención de los parámetros de modelos lineales.

A continuación se propondrán y desarrollaran diferentes técnicas de control. En un primer lugar se propondrá un control predictivo generalizado o GPC y posteriormente se describirán y aplicarán modificaciones del GPC así como control predictivo no lineal y se observará su rendimiento. Se expondrán controladores predictivos lineales y no lineales.

Los controladores lineales estarán basados en modelos lineales LTI obtenidos en torno a puntos de operación, por lo que se deberá tener en cuenta que el comportamiento de la planta real, fuertemente no lineal, variará con las condiciones ambientales así como con el punto de operación en el que se esté trabajando. Los controladores diseñados deberán ser capaces de controlar la planta en un amplio rango de funcionamiento y además tener un buen rechazo ante perturbaciones tales como la radiación y temperaturas.

Para las pruebas de los controladores se hará uso de un simulador desarrollado en MATLAB y basado en un modelo matemático debido a no poder acceder a la planta real ya que se encuentra en fase de reconstrucción.